

特開平9-35304

(43) 公開日 平成9年(1997)2月7日

(51) Int. Cl. 6

G11B 7/09

識別記号

9646-5D

F I

9646-5D

G11B 7/09

D

7/135

7/135

A

Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願平7-182480

(22) 出願日 平成7年(1995)7月19日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 富田 浩稔

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 中村 徹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 林 卓生

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

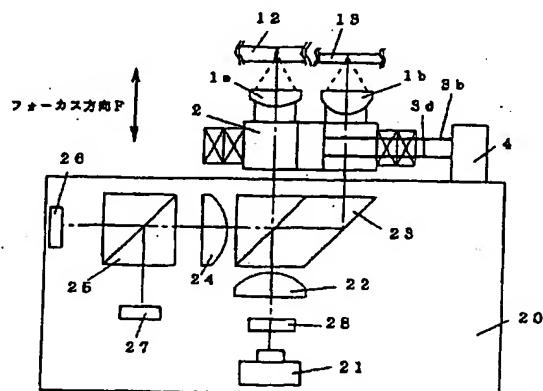
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】光学式記録再生装置

(57) 【要約】

【目的】 選択的に配置される厚さの異なるディスクの記録再生を、複数の対物レンズを機構的に切り替えずに実現する。

【構成】 本発明の光学式記録再生装置は、同一のレンズホルダに複数個の対物レンズをフォーカス方向およびトラッキング方向に略直交する向きに配置し、光源からの光ビームの光束を分離し、分離された光ビームの光路を変換して各々の対物レンズに入射させる構成を備える。



- 1,1b … 対物レンズ
- 2 … レンズホルダ
- 3a~3d … ワイナ
- 4 … 固定部材
- 12 … 第1のディスク
- 13 … 第2のディスク
- 20 … 光学台
- 21 … 半導体レーザ
- 22 … コリメートレンズ
- 23 … ビームスプリッタ付
プリズム
- 24 … 凸レンズ
- 25 … ビームスプリッタ
- 26 … 情報検出用ディテクタ
- 27 … F, T測定信号検出用
ディテクタ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 略同軸位置に選択的に配置される厚さの異なる円盤状記録媒体上に光学的に情報を書き込むあるいは読み取るための前記円盤状記録媒体の厚さに対応した複数の対物レンズを同時に保持するレンズホルダを、前記円盤状記録媒体の記録媒体面に対して平行な半径方向と、前記記録媒体面に対して垂直な光軸方向とに駆動する機構を有する対物レンズ駆動装置を具備し、光源と、前記光源からの光ビームの光束分離の機能を有する光束分離素子と、前記光束分離素子によって分離された光ビームを前記複数の対物レンズに入射させるための光路変換素子と、前記円盤状記録媒体上のフォーカス誤差信号を検出する手段と、前記円盤状記録媒体上のトラッキング誤差信号を検出する手段と、前記円盤状記録媒体上の情報信号を検出する手段とから構成されることを特徴とする光学式記録再生装置。

【請求項2】 複数個の対物レンズを光軸方向および半径方向に略直交する向きに配置したことを特徴とする請求項1記載の光学式記録再生装置。

【請求項3】 光源と複数の対物レンズの間の光路中に、前記光源から出た光ビームを平行光に変換するコリメートレンズを配置し、前記複数の対物レンズの有効光束径をそれぞれ略同一にしたことを特徴とする請求項1記載の光学式記録再生装置。

【請求項4】 光源と複数の対物レンズの間の光路中に、主ビームと少なくとも2つの補助ビームを発生させる機能を有する回折素子を具備し、複数個の対物レンズの内、円盤状記録媒体の中心軸を含む半径方向上に配置した対物レンズを使用する場合には、前記2つの補助ビームでトラッキング誤差信号を得、それ以外の対物レンズを使用する場合には主ビームでトラッキング誤差信号を得ることを特徴とする請求項1記載の光学式記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、円盤状記録媒体に光学的に情報を書き込む、あるいは読み取る光学式記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 光学式記録再生装置は、CD(コンパクト・ディスク)や光磁気ディスクなどの光ディスクの反りの上下運動によるフォーカスずれや偏心等によるトラッキングずれを補正するために、対物レンズを記録媒体面に対して垂直な方向のフォーカス方向および記録媒体面に対して平行な方向のトラッキング方向の2軸に駆動し、光学的に記録あるいは再生を行う。

【0003】 近年、光ディスク(あるいは、単にディスクと称す)はDVD(デジタル・ビデオ・ディスク)等のように大容量化、高密度化が進んでいる。ディスクの高密度化を達成するための手段はいくつか有るが、代表

10

20

30

40

的なものは対物レンズの高NA化である。この結果対物レンズによって集光される光スポット径が小さくでき、高密度化が達成される。しかしながら、対物レンズのNAを大きくするとディスクの傾きによる収差の影響を受けやすくなる。この影響を低減するためにはディスクの厚みを小さくする必要がある。実際、CDではディスク厚は1.2mmであるが、DVDではディスク厚は0.6mmになっている。したがって、DVD用の対物レンズでCDの再生を行うことは困難である。CDとDVDでは対物レンズのNAを変える必要があるため、例えばCDとDVDを同一の装置で再生するためには、CDを再生するときとDVDを再生する時とで2つの対物レンズを切り換える必要がある。この時、光学式記録再生装置には当然CDもDVDも同一の装置で再生あるいは記録出来る性能が要求される。

【0004】 以下図面を参照しながら、上記した従来の光学式記録再生装置の一例について説明する。図5は従来の光学式記録再生装置の平面図、図6は従来の光学式記録再生装置の光学構成を示す正面図である。12はディスクで、例えばCDもしくはDVDの様に、2種類の厚さのディスクが選択的に配置される。1a, 1bは2種類の厚さのディスクに各々焦点を結ぶ第1および第2の対物レンズである。2は対物レンズ1a, 1bを保持するレンズホルダである。5a, 5bはレンズホルダ2をフォーカス方向Fに駆動するためのフォーカス用コイルで、レンズホルダ2に固定されている。6a, 6bは第1の対物レンズ1aを、7a, 7bは第2の対物レンズを各々トラッキング方向Tに駆動するための第1および第2のトラッキング用コイルで、レンズホルダ2に固定されている。8は軸で、レンズホルダ2と系合し、レンズホルダ2は軸8に沿って摺動、回動することによってフォーカス方向F、トラッキング方向Tに可動する。21は光ビームを出射する半導体レーザ、22は半導体レーザ21から出た光ビームを平行光に変換するコリメートレンズ、23は略三角形の断面を持つ2つのプリズムを断面が略正方形になるように接合し、接合面でコリメートレンズ22を出た光ビームの一部を透過して対物レンズ1aあるいは1bに入射させ、ディスク12から反射した光ビームの一部を接合面で反射させる第1のビームスプリッタ、24は第1のビームスプリッタ23で反射された光ビームを集光するための凸レンズ、25は略三角形の断面を持つ2つのプリズムを断面が略正方形になるように接合し、接合面で凸レンズ24で集光された光ビームの一部を透過し一部を反射する第2のビームスプリッタ、26は第2のビームスプリッタ25で分離された光ビームの一部で情報の検出を行うための情報検出用ディテクタ、27は第2のビームスプリッタ25で分離された光ビームの一部でフォーカス用およびトラッキング用のサーボ検出を行うフォーカス・トラッキング誤差検出用ディテクタ、20は各種光学素子(21~2

7) を取付固定するための光学台である。また、10はディスク12の中心で、11は半導体レーザ21からディスク12に入射する光ビーム中心上の情報トラックの一部を示している。

【0005】次に、上記のように構成された従来の光学式記録再生装置の動作を説明する。ディスク12が選択的に配置されると、ディスク12に対応して、対物レンズ1aを使用する場合には、光学台20に固定した磁気回路(図示せず)内の第1のトラッキング用コイル6a, 6bでレンズホルダ2を、ベース(図示せず)を介して光学台20に固定された軸8に沿って回動させ対物レンズ1aを情報トラック11上(半導体レーザ21からディスク12に入射する光ビーム中心)に配置した後、フォーカス方向F、トラッキング方向Tのサーボ検出および情報検出を行う。対物レンズ1bを使用する場合も同様に、光学台20に固定した磁気回路(図示せず)内の第2のトラッキング用コイル7a, 7bでレンズホルダ2を軸8に沿って回動させ対物レンズ1bを情報トラック11上に配置した後、フォーカス方向F、トラッキング方向Tのサーボ検出および情報検出を行う。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のような構成の光学式記録再生装置では、ディスクによって対物レンズを切り換える必要があるためトラッキング方向には2系統の駆動コイルが必要で、且つ、対物レンズを略トラッキング方向に配置しているため装置全体が大型化してしまう。また、例えばカートリッジに収納されたCD-ROMとDVDを同一の装置で再生する場合には、ディスク最内周位置での対物レンズとカートリッジとの干渉が問題となる。

【0007】本発明は、上記の問題を解決するもので、複数の対物レンズを機構的に切り替えずに、選択的に配置される厚さの異なるディスクに対する記録再生を行う光学式記録再生装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の光学式記録再生装置は、同一のレンズホルダに複数個の対物レンズをフォーカス方向およびトラッキング方向に略直交する向きに配置し、光源からの光ビームの光束を分離し、分離された光ビームの光路を変換して各々の対物レンズに入射させる構成を備えたものである。

【0009】

【作用】本発明は上記した構成によって、ディスクによって対物レンズを動的に切り換える必要が無いために、機械的な切り替え手段が必要なく、対物レンズをフォーカス方向およびトラッキング方向に略直交する向きに配置しているため装置全体の大型化を防ぎ、カートリッジに収納されたディスクの記録、再生時にも対物レンズとカートリッジとが干渉しない。

10

20

30

40

50

【0010】

【実施例】以下、本発明の一実施例について、図面を参考しながら説明する。図1は、本発明の第1の実施例における光学式記録再生装置の平面図、図2は同実施例の光学式記録再生装置の光学構成を示す正面図である。図1ないし図2において、12, 13は、例えばCDもしくはDVDの様に厚さの違う2種類の円盤状記録媒体としての第1および第2のディスクで、どちらか一方が選択的に配置される。1aはディスク12に焦点を結ぶ第1の対物レンズ、1bはディスク13に焦点を結ぶ第2の対物レンズである。2は対物レンズ1a, 1bを保持するレンズホルダである。5a, 5bはレンズホルダ2をフォーカス方向F(ディスク12, 13に対して垂直な光軸方向)に駆動するためのフォーカス用コイルで、レンズホルダ2に固定されている。6a, 6bはレンズホルダ2をトラッキング方向T(ディスク12, 13に対して平行な半径方向)に駆動するためのトラッキング用コイルで、レンズホルダ2に固定されている。

【0011】4は固定部材で、4本の金属製ワイヤ3a～3dを介してレンズホルダ2を支持している。ワイヤ3a～3d(ワイヤ3cは図示せず)は、一端をレンズホルダ2に、他端を固定部材4に取り付けられ、互いに略平行になるように配置されておりレンズホルダ2をフォーカス方向Fおよびトラッキング方向Tの2軸に並進させる。

【0012】21は光ビームを出射する光源としての半導体レーザ、28は半導体レーザ21から出た光ビームを主ビームと2つの補助ビームに分岐する回折素子としてのグレーティングレンズ、22はグレーティングレンズ28から出た光ビームを平行光に変換するコリメートレンズである。23は略三角形と略平行四辺形の断面を持つ2つのプリズムを断面が略台形になるように接合し、接合面でコリメートレンズ22を出た光ビームの一部を透過して対物レンズ1aに入射させ、ディスク12から反射した光ビームの一部を反射させ、且つ、接合面および平行四辺形プリズムの接合面に對向する面でコリメートレンズ22を出た光ビームの一部を反射させて対物レンズ1bに入射させ、ディスク13から反射した光ビームの一部を接合面で透過させるビームスプリッタ付プリズムである。すなわち、ビームスプリッタ付きプリズム23は、光束分離素子と光路変換素子とを兼ねたものである。

【0013】24はディスク12, 13で光ビームが反射された後、ビームスプリッタ付プリズム23から出た光ビームを集光するための凸レンズ、25は凸レンズ24で集光された光ビームの一部を透過し一部を反射するビームスプリッタ、26はビームスプリッタ25で分離された光ビームの一部でディスク12, 13に記録された情報信号を検出する手段としての情報検出用ディテクタ、27はビームスプリッタ25で分離された光ビーム

の一部でフォーカス用およびトラッキング用のサーボ検出を行うもので、フォーカス誤差信号を検出する手段およびトラッキング誤差信号を検出する手段としてのフォーカス、トラッキング誤差信号検出用ディテクタ（以下、F、T誤差検出用ディテクタ）、20は各種光学素子（上記21～28）を取付固定するための光学台である。

【0014】なお、対物レンズ1a、1bは、フォーカス方向Fおよびトラッキング方向Tに略直交する向きに配置される。また、10はディスク12、13の中心で、11は半導体レーザ21からディスク12、13に入射する光ビーム中心上の情報トラックの一部を示している。また、光学台20には固定した磁気ヨーク（図示せず）などがあり、フォーカス用コイル5a、5b、トラッキング用コイル6a、6bとともに磁気回路を構成し、レンズホルダ2をフォーカス方向Fおよびトラッキング方向Tに駆動する対物レンズ駆動装置を形成する。

【0015】上記のように構成された本発明の第1の実施例の光学式記録再生装置の動作を説明する。CDやLD（レーザー・ディスク）等の厚いディスク12が選択的に配置されると、半導体レーザ21から出射された光ビームは、グレーティングレンズ28、コリメートレンズ22を介してビームスプリッタ付きプリズム23に入射する。入射した光ビームは、ビームスプリッタ付きプリズム23の接合面を透過して、対物レンズ1aにより、ディスク12に焦点を結び、ディスク12で反射し、対物レンズ1aを介して、ビームスプリッタ付きプリズム23に入射する。反射した光ビームは、ビームスプリッタ付きプリズム23の接合面で反射して凸レンズ24、ビームスプリッタ25を介して情報検出用ディテクタ26およびF、T誤差信号検出用ディテクタ27に照射される。

【0016】そして、光学台20に固定した磁気回路（図示せず）内のフォーカス用コイル5a、5bおよびトラッキング用コイル6a、6bでレンズホルダ2を、ワイヤ3a～3dを介して光学台20に固定された固定部材4に対してフォーカス方向Fおよびトラッキング方向Tに並進運動させ、フォーカス方向F、トラッキング方向Tのサーボおよび情報検出を行う。

【0017】ここで、対物レンズ1aの光軸はディスク12の中心10を通るトラッキング方向T上に配置しているので、対物レンズ1aを使用する場合のトラッキング方向Tのサーボ検出（トラッキング誤差信号の検出）には、グレーティングレンズ28によって回折された補助ビームの反射光量差を検出する、いわゆる3ビームトラッキング法が使用できる。

【0018】DVD等の薄いディスク13が選択的に配置されると、半導体レーザ21から出射された光ビームは、グレーティングレンズ28、コリメートレンズ22を介してビームスプリッタ付きプリズム23に入射す

10

20

30

40

50

る。入射した光ビームは、ビームスプリッタ付きプリズム23の接合面および平行四辺形プリズムの接合面に對向する面で反射して、対物レンズ1bにより、ディスク13に焦点を結び、ディスク13で反射し、対物レンズ1bを介して、ビームスプリッタ付きプリズム23に入射する。反射した光ビームは、ビームスプリッタ付きプリズム23の平行四辺形プリズムの接合面と對向する面で反射し、さらに接合面を透過して凸レンズ24、ビームスプリッタ25を介して情報検出用ディテクタ26およびF、T誤差信号検出用ディテクタ27に照射される。

【0019】そして、光学台20に固定した磁気回路（図示せず）内のフォーカス用コイル5a、5bおよびトラッキング用コイル6a、6bでレンズホルダ2を、ワイヤ3a～3dを介して光学台20に固定された固定部材4に対してフォーカス方向Fおよびトラッキング方向Tに並進運動させ、フォーカス方向F、トラッキング方向Tのサーボおよび情報検出を行う。

【0020】ここで、対物レンズ1bの光軸はディスク13の中心10を通るトラッキング方向T上には配置していないので、ディスク13の内周と外周での情報トラック11の対物レンズ1bに対する相対角度ずれが大きいため補助ビームでのトラッキング誤差検出は困難となる。そこで、例えば、対物レンズ1bを使用する場合のトラッキング方向Tのサーボ検出には、トラッキング誤差検出用ディテクタ27を、対物レンズ1b光軸上の情報トラック11の接線方向の写像に略一致した分割線で2分割し、グレーティングレンズ28によって回折されたメインビームの反射光量差を検出するいわゆるブッシュブル法、もしくは、メインビームの光量変化の位相差を検出するいわゆる位相差法を使用する。この時、対物レンズ1aと対物レンズ1bの有効光束径を略一致させておけば、F、T誤差信号検出用ディテクタ27に入射する光スポット径を略同一に出来るので、同一の分割パターンでサーボ信号の検出が可能となる。

【0021】以上のように本実施例によれば、厚さの異なるディスク12、13によって対物レンズを動的に切り換える必要が無いため、機構的な切り替え手段が必要なく、さらに、2つの対物レンズをフォーカス方向Fおよびトラッキング方向Tに略直交する向きに配置しているため装置全体の大型化を防ぎ、CD-R ROMのようなカートリッジに収納されたディスクの記録、再生時にも対物レンズとカートリッジとが干渉しない光学式記録再生装置が実現できる。

【0022】次に、本発明の第2の実施例における光学式記録再生装置について、図面を参照しながら説明する。図3は本実施例の光学式記録再生装置の平面図、図4は同実施例の光学式記録再生装置の光学構成を示す正面図である。本実施例と第1の実施例の違いは、対物レンズ1a、1bの光軸が、ディスク12、13の中心1

0を通るトラッキング方向Tを境に略対称に配置される点と、グレーティングレンズ28が無い点である。その他の構成、動作は、第1の実施例と同様である。

【0023】図3ないし図4において、12, 13は、例えばCDもしくはDVDの様に厚さの違う2種類のディスクで、選択的に配置される。1aはディスク12に焦点を結ぶ第1の対物レンズであり、1bはディスク13に焦点を結ぶ第2の対物レンズである。2は対物レンズ1a, 1bを保持するレンズホルダである。5a, 5bはレンズホルダ2をフォーカス方向Fに駆動するためのフォーカス用コイルで、レンズホルダ2に固定されている。6a, 6bはレンズホルダ2をトラッキング方向Tに駆動するためのトラッキング用コイルで、レンズホルダ2に固定されている。

【0024】4は固定部材で、金属製ワイヤ3a～3dを介してレンズホルダ2を支持している。ワイヤ3a～3dは、一端をレンズホルダ2に、他端を固定部材4に取り付けられ、互いに略平行になるように配置されておりレンズホルダ2をフォーカス方向Fおよびトラッキング方向Tの2軸に並進させる。21は光ビームを出射する半導体レーザ、22は半導体レーザ21から出た光ビームを平行光に変換するコリメートレンズ、23は略三角形と略平行四辺形の断面を持つ2つのプリズムを断面が略台形になるように接合し、接合面でコリメートレンズ22を出た光ビームの一部を透過して対物レンズ1aに入射させ、ディスク12から反射した光ビームの一部を反射させ、且つ、接合面および平行四辺形プリズムの接合面に對向する面でコリメートレンズ22を出た光ビームの一部を反射させて対物レンズ1bに入射させ、ディスク13から反射した光ビームの一部を接合面で透過させるビームスプリッタ付プリズム、24はディスク12, 13で反射された後ビームスプリッタ付プリズム23から出た光ビームを集光するための凸レンズ、25は凸レンズ24で集光された光ビームの一部を透過し一部を反射するビームスプリッタ、26はビームスプリッタ25で分離された光ビームの一部で情報の検出を行うための情報検出用ディテクタ、27はビームスプリッタ25で分離された光ビームの一部でフォーカス用およびトラッキング用のサーボ検出を行うF, T誤差信号検出用ディテクタ、20は各種光学素子(21～27)を取付固定するための光学台である。また、10はディスク12, 13の中心で、11は半導体レーザ21からディスク12, 13に入射する光ビーム中心上の情報トラックの一部を示している。

【0025】上記のように構成された本発明の第2の実施例の光学式記録再生装置の動作を説明する。CDやLD(レーザー・ディスク)等の厚いディスク12が選択的に配置されると、ディスク12に対応して対物レンズ1aを使用し、光学台20に固定した磁気回路(図示せず)内のフォーカス用コイル5a, 5bおよびトラッキ

10

ング用コイル6a, 6bでレンズホルダ2を、ワイヤ3a～3dを介して光学台20に固定された固定部材4に對してフォーカス方向Fおよびトラッキング方向Tに並進運動させ、フォーカス方向F、トラッキング方向Tのサーボおよび情報検出を行う。

【0026】DVD等の薄いディスク13が選択的に配置されると、ディスク13に対応して対物レンズ1bを使用し、光学台20に固定した磁気回路(図示せず)内のフォーカス用コイル5a, 5bおよびトラッキング用コイル6a, 6bでレンズホルダ2を、ワイヤ3a～3dを介して光学台20に固定された固定部材4に對してフォーカス方向Fおよびトラッキング方向Tに並進運動させ、フォーカス方向F、トラッキング方向Tのサーボおよび情報検出を行う。

10

【0027】ここで、対物レンズ1a, 1bの光軸はディスク13の中心を通るトラッキング方向Tを挟んで略対称に配置しているので、例えば、トラッキング方向Tのサーボ検出には、F, T誤差信号検出用ディテクタ27を、トラッキング方向T上の情報トラック11の接線方向の写像に略一致した分割線で2分割し、ディスク12またはディスク13からの反射光の光量差を検出するいわゆるブッシュブル法、もしくは、光量変化の位相差を検出するいわゆる位相差法を使用する。この時、対物レンズ1aと対物レンズ1bの有効光束径を略一致させておけば、F, T誤差信号検出用ディテクタ27に入射する光スポット径を略同一に出来るので、同一の分割パターンでサーボ信号の検出が可能となる。

20

【0028】以上のように本実施例によれば、厚さの異なるディスク12, 13によって対物レンズ1a, 1bを動的に切り換える必要が無いため、機構的な切り換え手段が必要なく、さらに、対物レンズをフォーカス方向およびトラッキング方向に略直交する向きに配置しているため装置全体の大型化を防ぎ、CD-ROMのようなカートリッジに収納されたディスクの記録、再生時にも対物レンズとカートリッジとが干渉しない光学式記録再生装置が実現できる。

30

【0029】
【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の光学式記録再生装置によれば、同一のレンズホルダに複数個の対物レンズをフォーカス方向およびトラッキング方向に略直交する向きに配置し、光源からの光ビームの光束を分離し、分離された光ビームの光路を変換して各々の対物レンズに入射させる構成を取っているため、厚さの異なるディスクによって複数個の対物レンズを動的に切り換える必要が無いため、機構的な切り換え手段が必要なく、さらに、複数個の対物レンズをフォーカス方向およびトラッキング方向に略直交する向きに配置しているため装置全体の大型化を防ぎ、CD-ROMのようなカートリッジに収納されたディスクの記録、再生時にも対物レンズとカートリッジとが干渉しない光学式記

50

録再生装置が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例における光学式記録再生装置の平面図

【図 2】同実施例における光学式記録再生装置の光学構成を示す正面図

【図 3】本発明の第 2 の実施例における光学式記録再生装置の平面図

【図 4】同実施例における光学式記録再生装置の光学構成を示す正面図

【図 5】従来の光学式記録再生装置の平面図

【図 6】従来の光学式記録再生装置の光学構成を示す正面図

【符号の説明】

1 a, 1 b 対物レンズ

2 レンズホルダ

3 a ~ 3 d ワイヤ

4 固定部材

12 第 1 のディスク

13 第 2 のディスク

20 光学台

21 半導体レーザ

22 コリメートレンズ

10 23 ピームスプリッタ付プリズム

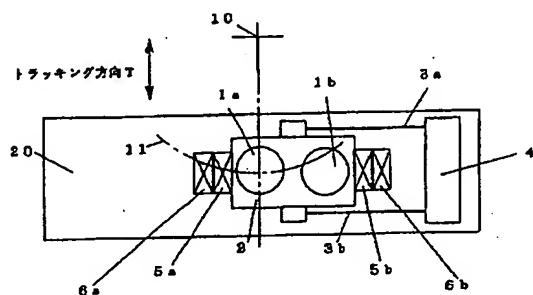
24 凸レンズ

25 ピームスプリッタ

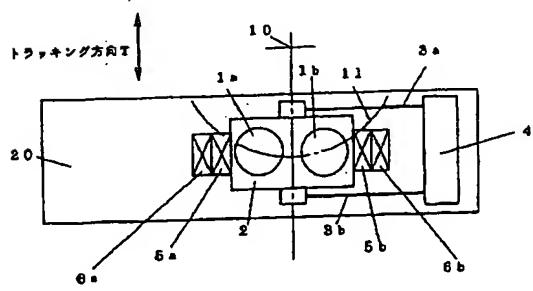
26 情報検出用ディテクタ

27 フォーカス, トランクリング誤差検出用ディテクタ

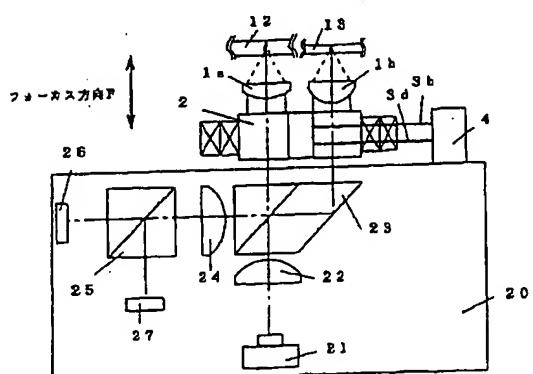
【図 1】



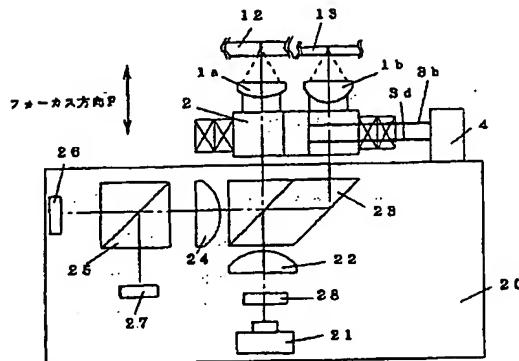
【図 3】



【図 4】

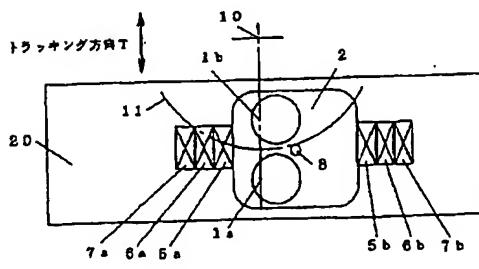


【図 2】

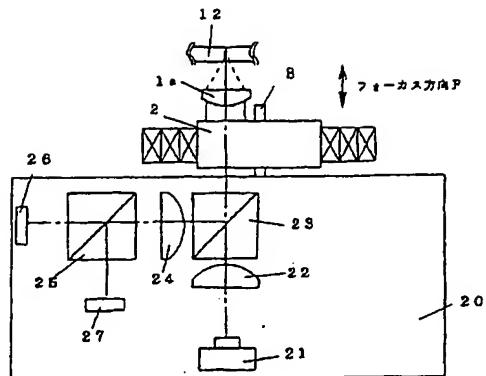


1a,1b 対物レンズ
2 レンズホルダ
3a~3d ワイヤ
4 固定部材
12 第 1 のディスク
13 第 2 のディスク
20 光学台
21 半導体レーザ
22 コリメートレンズ
23 ピームスプリッタ付
プリズム
24 凸レンズ
25 ピームスプリッタ
26 情報検出用ディテクタ
27 フォーカス, トランクリング誤差検出用
ディテクタ

【図 5】



【图6】



フロントページの続き

(72) 発明者 村上 豊

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内